



**INFORME FINAL DE PRÁCTICAS PROFESIONALES
IMPLEMENTACION TEMPRANA DE BABEROS (JUMBOLON)
PARA LA DISMINUCION DE DAÑO POR COSECHA Y SU
RELACION COSTO/BENEFICIO EN LA FINCA CABALLOS I**

OCTUBRE | 2017

**INFORME FINAL DE PRÁCTICAS PROFESIONALES
IMPLEMENTACION TEMPRANA DE BABEROS (JUMBOLON) PARA LA
DISMINUCION DE DAÑO POR COSECHA Y SU RELACION
COSTO/BENEFICIO EN LA FINCA CABALLOS I**



**Experiencia laboral
FRUTESA S.A.
CI 26 A 3-55 Of 410
Santa Marta**

**ORLANDO GILBERTO CABRERA VALENCIA
Cód.: 2011211012**

**Ing. ALEJANDRO ANDRADE
Jefe Inmediato**

**Ing. NATALY DE LA PAVA
Tutora de Prácticas Profesionales**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA AGRONÓMICA
SANTA MARTA
2017**

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	OBJETIVOS	5
<input type="checkbox"/>	Generales	5
<input type="checkbox"/>	Específicos	5
3.	JUSTIFICACION.....	6
4.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
<input type="checkbox"/>	Misión	7
<input type="checkbox"/>	Visión	7
<input type="checkbox"/>	Valores Corporativos	7
5.	POLÍTICA INTEGRADA	8
6.	ORGANIGRAMA	9
7.	PROCESO AGRONÓMICO FRUTESA S.A.	10
8.	DIAGNÓSTICO	12
9.	PROPUESTA¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
11.	DESCRIPCION DE LA PROPUESTA.....	17
12.	BIBLIOGRAFIA	18
13.	ANEXOS.....	19

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente Colombia viene experimentando un crecimiento constante en áreas de cultivo destinadas a la producción de frutales, en la cual se destaca el banano tipo exportación. Según la Superintendencia de Industria y Comercio citando al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2014):

Entre 1995 y 2013 se las exportaciones han superado a los 1,2 millones de toneladas; evidenciando en el 2009 el mayor volumen de venta con aproximadamente 800 millones de dólares y se calcula que la tasa de crecimiento promedio anual para el volumen aumente un 1,46% y su valor en 3,81%. ¹.

Por esta razón “el banano es el tercer producto agrícola de mayor exportación del país”². “Las organizaciones públicas y privadas en un esfuerzo conjunto están contribuyendo mutuamente para aumentar la competitividad y la productividad del cultivo” ³, buscando así desarrollar e innovar con técnicas que le permitan asegurar la calidad del producto final con características organolépticas atrayentes a las exigencias del mercado.

Entre estas técnicas se encuentra el enfunde o embolse, esta “es una herramienta que brinda grandes beneficios como proteger el racimo del daño producido por insectos, las hojas y productos químicos, dando como resultado una fruta de mayor calidad y además crear condiciones favorables para el desarrollo adecuado del racimo del banano”⁴. Sin embargo esta práctica no logra tener el efecto esperado debido a la falta de colocación de baberos o corbatines tempranos que: “1) se coloca en la segunda semana, antes de embolsar, 2) protege la fruta logrando una mayor productividad, 3) mejora la calidad evitando: la cicatriz de crecimiento, el dedo mal formado curvo, daños por manipulación y por transporte a la empacadora y 4) aumenta el “ratio” en un 7% promedio”⁵.

En el siguiente informe se plantea un mecanismo para reducir el daño en la fruta por cosecha que se viene dando en la empresa siendo una de las principales problemáticas presentes y así mismo incrementar la utilidad del producto a exportar.

2. OBJETIVOS

- **General**

- ✓ Determinar el efecto de la implementación temprana de baberos sobre la calidad de la fruta y la utilidad del producto.

- **Específicos**

- ✓ Evaluar el efecto de la implementación temprana de baberos sobre la calidad de la fruta.
- ✓ Establecer la relación costos/beneficios de la implementación temprana de baberos.

3. JUSTIFICACIÓN

FRUTESA S.A. es una empresa productora tipo exportación que tiene como objetivo producir de forma eficiente y sostenible banano, buscando el equilibrio de sus actividades con el medio ambiente y la calidad del producto.

“A nivel mundial consumidores están exigiendo a diario alimentos de calidad, que garanticen su salud y además que sean producidos de una forma segura y sostenible a la vida”⁶. La calidad de la fruta es esencial para la comercialización, puesto que marca la diferencia en precios y demanda, en cada uno de los mercados.

Por lo tanto Banasan S.A.S. siendo la comercializadora internacional responsable en exportar la fruta a Europa, determina en su manual de calidad los criterios que debe tener el producto para poder considerarse apto; dentro de estos criterios se debe tener en cuenta que la fruta no puede llegar maltratada a la empacadora, ya que las heridas vivas producidas en cosecha pueden generar maduración, como lo menciona la FAO:

Las heridas y machucones del producto no sólo dan mal aspecto, sino que al producir ruptura de las células y daño tisular ocasionan la pérdida de agua, lo que genera un incremento en la respiración del tejido lesionado y así mismo este aumenta la temperatura que, si no es controlada, calentará el medio que rodea al producto ⁷.

Por consiguiente la fruta dañada en una caja constituye un riesgo eminente para la caja entera y a su vez para el lote transportado (contenedor), generando pérdidas económicas considerables sumándole la fruta no aprovechable para exportación (merma) que se genera durante todo el proceso, ya sea por cicatrices u otros defectos.

Para evitar las pérdidas que producen estas situaciones, se debe buscar un mecanismo que garantice reducir los daños producidos que se asocian a las distintas labores que se presentan en la cosecha (daño de punta por dedo deforme, fricción, maltrato, entre otros).

Por esto es necesario la implementación temprana de baberos para aumentar la protección y así mismo reducir el daño en la fruta, trayendo consigo un aumento en la utilidad del producto generando mayores ingresos.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La empresa FRUTESA S.A se encarga de cultivar, producir y cosechar fruta de Banano, para comercialización de la misma.

- **¿Quiénes son?**

FRUTESA S.A.; Empresa de la Industria Bananera que administra cultivos de Banano tipo exportación.

Las oficinas administrativas funcionan en la ciudad de Santa Marta y las fincas productoras se encuentran ubicadas en el corregimiento de Guachaca, finca LOS CABALLOS y en el corregimiento de Rio Frio, finca EL SILENCIO en proceso de acondicionamiento.

- **Misión**

FRUTESA S.A. es una sociedad anónima dedicada a la producción de banano, dirigido al mercado internacional. Utiliza tecnología acorde con los recursos naturales que aprovecha, cubriendo las expectativas de los clientes con un producto de óptima calidad y un recurso humano comprometido con la empresa, resaltando un valor fundamental como es el trabajo en equipo y permitiendo mantener el bienestar de sus empleados y la comunidad.

- **Visión**

FRUTESA S.A. alcanzara y mantendrá una posición de liderazgo en el sector bananero, cumpliendo las normas de calidad, ambientales, de seguridad y salud ocupacional, exigidas por el mercado internacional. Este liderazgo lo lograra mediante la administración integral y sostenible de los recursos que utiliza protegiendo el ser humano y su entorno.

- **Valores Corporativos**

Compromiso

Eficiencia

Honestidad

Lealtad

Respeto

Responsabilidad

Solidaridad

4. POLÍTICA INTEGRADA

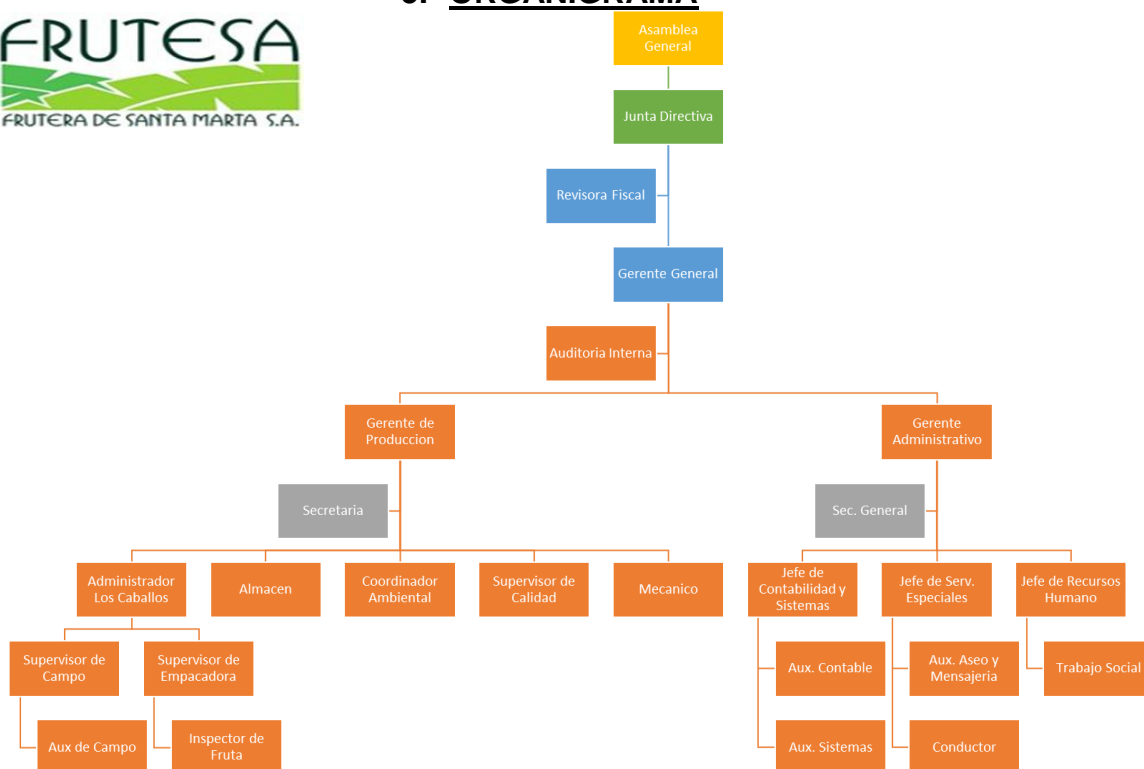
FRUTESA S.A. es una empresa dedicada al cultivo, cosecha, empaque y comercialización del banano tipo exportación.

Así mismo declaran públicamente el compromiso que tiene la organización con todo lo relacionado con los derechos de los trabajadores, con la conservación del medio ambiente y de todos los seres vivos que nos rodean, para ello reafirman la siguiente declaración:

- Se comprometerán a respetar y conservar el medio ambiente, los diferentes ecosistemas, la fauna y la flora existente en el área de influencia de nuestras actividades, de igual manera promoveremos entre nuestros colaboradores el respeto por la naturaleza.
- Asumirán la responsabilidad de evaluar, controlar y mitigar todos los impactos ambientales productos de nuestras actividades, así mismo inspeccionarán y disminuirán los riesgos ocupacionales a que están expuestos nuestros colaboradores en todas nuestras tareas rutinarias, de modo que se puedan prevenir incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
- Declaran públicamente no apoyar el trabajo infantil en ninguna de nuestras actividades, respetamos la libertad de expresión y asociación de nuestros colaboradores, no patrocinamos la discriminación en ninguna de sus manifestaciones, así mismo no practicamos el trabajo forzoso e involuntario, severo e inhumano en ninguna de nuestras operaciones.
- Reafirman su compromiso de cumplir la reglamentación legal vigente en lo relacionado con el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo, de modo que se tenga condiciones de trabajo seguras e higiénica, además el trabajo desempeñado por nuestros colaboradores se basará en relaciones laborales reconocidas por la legislación nacional vigente en el que se garantizara el salario mínimo legal vigente y en el cual no sobrepasaremos las horas regulares en las distintas jornadas de trabajo, de igual manera nos comprometemos en la implementación de la mejora continua en cada uno de nuestros procesos.
- Compartirán su experiencia ambiental, de seguridad y salud en el trabajo y los principios de comercio ético con nuestros contratistas, proveedores y comunidad de nuestra área de influencia, estimulándoles a tomar conciencia ambiental, cuidar, valorar nuestros recursos y propender por el autocuidado.



5. ORGANIGRAMA



6. PROCESO AGRONÓMICO FRUTESA S.A.

La empresa FRUTESA S.A. realiza actividades de cosecha y producción de fruta de Banano tipo exportación.

Las prácticas se realizaron en el proceso agronómico ya que es el que va de acuerdo con el perfil profesional requerido.

- **Proceso Agronómico**

Dentro de este proceso el personal se encarga de supervisar y manejar todas las actividades que se encuentren relacionadas o sean necesarias para el desarrollo óptimo del cultivo de Banano, asegurando la calidad de la fruta y su obtención sea sostenible en el tiempo.

INGENIERO AGRÓNOMO: Es responsable por la ejecución oportuna de las actividades necesarias para el sostenimiento del cultivo, por el buen uso y conservación de los activos de operación asignados a su proceso; verificar y analizar el cumplimiento de cada uno de los ítem del cuadro productivo (Riego, Fertilización, Sanidad y Cosecha); guiar y supervisar el personal a su cargo, evaluando el desarrollo de sus actividades y motivándolos a cumplir eficientemente sus funciones; y cumplir con las metas de producción asignadas cada año por parte de la empresa.

SUPERVISOR DE CAMPO: Es responsable de supervisar las labores relacionadas con el manejo del cultivo en cada una de sus etapas fisiológicas hasta la cosecha de la fruta; realizar el diagnóstico inicial a las plantaciones, emitiendo de manera oportuna el informe del estado de las mismas; guiar y supervisar el personal a su cargo, evaluando el desarrollo de sus actividades y motivándolos a cumplir eficientemente sus funciones; y coordinar que los planes de ejecución que realice el ingeniero agrónomo se lleven a cabo como dispuso.

AUXILIAR DE CAMPO: Es responsable en apoyar a la supervisión de cada una de las actividades acordadas por el supervisor para el desarrollo óptimo del cultivo.

SUPERVISOR DE EMPACADORA: Es responsable de supervisar el proceso post-cosecha (saneo, saque, sello y empacadora); cumplir con los estimativos de producción diarios; guiar y supervisar el personal a su cargo, evaluando el desarrollo de sus actividades y motivándolos a cumplir eficientemente sus funciones; informar de manera oportuna las irregularidades que se den en el proceso de cosecha y velar

por que la fruta que se exporte cumpla con los requerimiento de calidad exigidos por el mercado.

INSPECTOR DE FRUTA: Es el encargado de evaluar el estado como se presenta la fruta cosechada; informar al supervisor empacadora de los defectos encontrados en el proceso; realizar la poma para el transporte de las cajas y actualizar el inventario de la fruta presente en campo.

OFICIOS VARIOS: Son los encargados de las labores de campo, se responsabilizan por llevar a cabo las labores estipuladas por el administrador o ingeniero agrónomo para dar cumplimiento a los requerimientos técnicos del cultivo.

6. DIAGNÓSTICO

La finca Caballos I presenta problema en la calidad de la fruta, principalmente ocasionado por malas prácticas en la cosecha y falta de protección de la fruta; las distintas causales de la merma (fruta no aprovechable para la exportación) se puede evidenciar en el anexo 1 donde se muestra que un 33% aproximadamente de esta son daños producidos por lo anterior mencionado.

Siendo FRUTESA S.A. unas de las empresas en el sector bananero de gran reconocimiento por la calidad de su producto y debido a la rigurosidad que avanza a diario el mercado internacional en los requerimientos del mismo, se plantea buscar una forma en la cual se disminuya el daño que mayor se presenta en su proceso productivo y a su vez aumentar la calidad, utilidad e ingreso del mismo.

9. PROPUESTA

Consiste en colocar los baberos conocidos como cuello de monja o jumbolon la segunda semana después del embolse comenzando desde la segunda mano hasta la última; buscando así reducir la merma anual de la merma de un 7% a 3% en la finca Caballos I.

Actualmente la finca cuenta con una población de 361.719 plantas en 216.3 Ha, es decir unas 1672 plantas/Ha promedio, a continuación se mostrara una proyección de cajas/año para el 2018 según lo anterior mencionado:

$$\text{Racimosembolsadostotales} = \text{No. PlantasTotales} \times \text{Retorno} (\text{No. Particiones al año})$$

$$\text{Racimosembolsadostotales} = 361.719 \text{ plantas} \times 1.58 = 571.516$$

Teniendo los racimos embolsados en el año, hallaremos el número de racimos cosechados:

$$\text{Racimos cosechados} = \text{Racimosembolsadostotales} \times \text{Recuperacion o Recobro}$$

$$\text{Racimos cosechados} = 571.516 \times 98 = 560.085$$

En el 2018 la finca Caballos I proyecta cosechar 560.085 racimos; manteniendo el ratio en 1.03 se calculara el número de cajas/año que se produciría.

$$\text{Cajas producidas} = \text{Racimos cosechados} \times \text{Ratio}$$

$$\text{Cajas producidas} = 560.085 \times 1.03 = 576.888$$

Si la merma es de un 7%, se halla el peso promedio del racimo neto (sin vástago) despejando la fórmula:

$$\text{Merma} = \frac{\text{Peso del racimo Neto} \times \text{No. Racimos Cosechados} - \text{Peso Caja} \times \text{No. Caja}}{\text{Peso del racimo Neto} \times \text{No. Racimo Cosechados}}$$

$$\begin{aligned} \text{Merma} \times \text{Peso del racimo Neto} \times \text{No. Racimo Cosechados} \\ = \text{Peso del racimo Neto} \times \text{No. Racimos Cosechados} - \text{Peso Caja} \times \text{No. Caja} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Merma} \times \text{Peso del racimo Neto} \times \text{No. Racimo Cosechados} \\ - \text{Peso del racimo Neto} \times \text{No. Racimos Cosechados} = -\text{Peso Caja} \times \text{No. Caja} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Peso del racimo Neto} (\text{Merma} \times \text{No. Racimo Cosechados} - \text{No. Racimos Cosechados}) \\ = -\text{Peso Caja} \times \text{No. Caja} \end{aligned}$$

$$PesodelracimoNeto = \frac{-PesoCajaXNo.Caja}{(MermaXNo.RacimoCosechados - No.RacimosCosechados)}$$

$$PesodelracimoNeto = \frac{-18.6X576.888}{7X560.085 - 560.085}$$

$$PesodelracimoNeto = \frac{-10.730.116,8}{39.205,95 - 560.085}$$

$$PesodelracimoNeto = \frac{-10.730.116,8}{-520.879,05}$$

$$PesodelracimoNeto = 20.6Kg$$

Si se cosechan 560.085 racimos y se multiplica por 20.6 kg el peso promedio año se conocerá cuantos Kilogramos al año de la fruta llegan hasta la empacadora; luego a esta se le resta las cajas producidas con el ratio anual en 1.03 multiplicada por el peso de la caja nos resultara la cantidad de fruta que no es aprovechable:

$$KilogramosEmpacadora/año = 560.085racimosX20.6kg = 11.537.751kg$$

$$KilogramosExportado/año = 576.888cajasX18.6kg = 10.730.116,8kg$$

$$KilogramosNo\frac{Exportado}{año} = 11.537.751Kg - 10.730.116,8Kg = 807.634,2Kg$$

Es decir que se está dejando de exportar 807.634,2 Kg/año, que son 43.421 cajas/año, esto sería el 7% de la merma anual con un ratio de 1.03 traducidos en dólares serian 303.947 USD (\$ 892.588.997 millones de peso colombiano).

Para la colocación de baberos primeros debemos sacar el número de racimos embolsados por semana promedio:

$$Racimosembolsadosporsemana = \frac{Racimosembolsadostotales}{52Semanasdelaño}$$

$$Racimosembolsadosporsemana = 571.516/52 = 10.991$$

Por lo tanto si se espera embolsar 10.991 racimos en promedio cada semana, se necesitaría un promedio de 6 baberos por racimo, siendo el promedio de mano de 7 (baberos necesarios=n. manos promedios-1); lo cual se estima que para cada semana se necesitara 65.946 baberos, pero como el racimo se cosecha entre las 10-11 semanas después del embolse entonces se realizaría una inversión de las primeras 11 semanas con un total de 725.406 baberos, teniendo estos baberos una durabilidad de 8 posturas se utilizarían un primer año y parte de un segundo año

asumiendo en el segundo año una inversión menor que la inicial por reposición de baberos dañados en el proceso de un 30%.

INVERSION 1º año			
CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO	TOTAL
Baberos	725406	\$300	\$217.621.800
Mano de obra	560085	\$110	\$61.609.350
TOTAL			\$ 279.231.150
INVERSION 2º año			
CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO	TOTAL
Baberos	217622	\$300	\$65.286.600
Mano de obra	560085	\$110	\$61.609.350
TOTAL			\$126.895.950

Tabla 1. Inversión del primer y segundo año de la implementación de baberos.

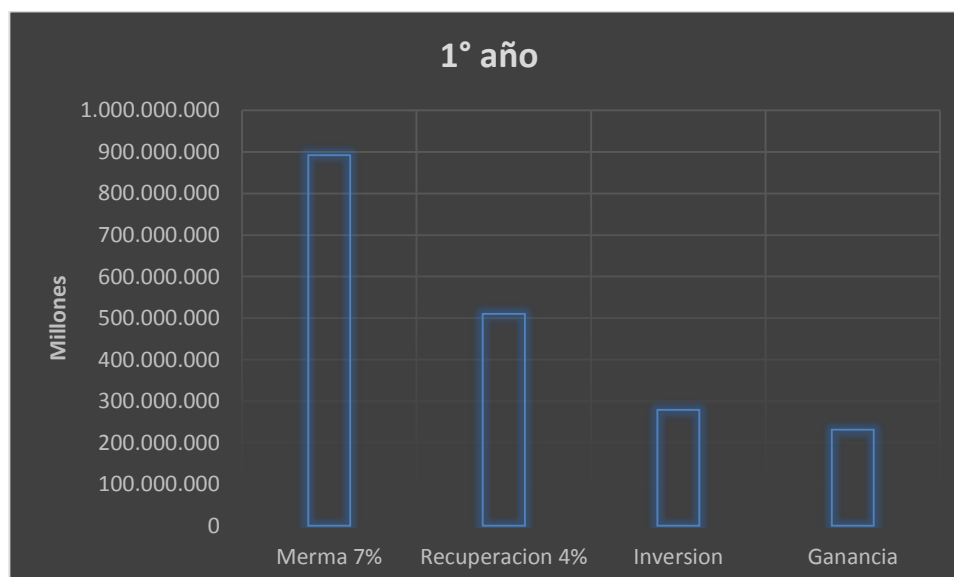


Figura.1. Inversión 1º año. Se observa que la empresa recuperaría 230 millones de pesos en el primer año.

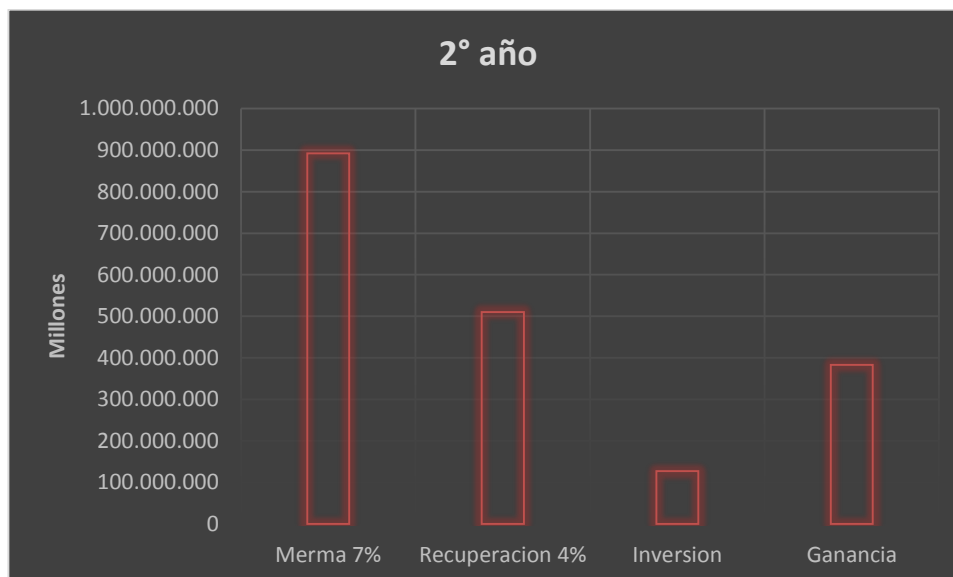


Figura. 2. Inversión 2º año. Se evidencia que la empresa recuperaría 383 millones de pesos en el segundo año.

10. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Este proyecto se realizará en la finca Caballos I, ubicada en la ciudad de Santa Marta, corregimiento de Guachaca, departamento del Magdalena; el cual contará con una fase de evaluación de calidad y una fase analítica dado los resultados se realizará una relación costos/beneficios con la implementación de esta práctica.

En la fase de evaluación de calidad de la fruta se escogerá un lote al azar, donde se tomarán 200 racimos de la misma edad desde su embolsado de los cuales 100 no se le colocarán baberos y otros 100 racimos sí, en la segunda semana después del embolsado, a cada racimo se le colocará un promedio de 6 baberos (baberos necesarios= no. manos promedio-1). A la edad de 10-11 semanas los racimos se cosecharán y se procesarán normalmente; se pesará el racimo y la fruta no aprovechable, al momento de la evaluación se determinará ratio potencial, ratio total y porcentaje (%) de daño (peso de la fruta no aprovechable/peso total de los racimos) y por último luego de los resultados se realizará una evaluación presupuestal donde se establecerán la relación costo/beneficios y se proyectará el resultado por tres años.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborar el proyecto												
Marcar racimos testigo y tratados												
Colocar baberos												
Cosechar racimos para procesar												
Pesar racimos y fruta no aprovechable												
Realizar un analisis de los resultados												
Realizar evaluacion presupuestal												

11. BIBLIOGRAFIA

1. SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Tecnologías relacionadas con bioensayos para banano. Bogotá. Banco de patente SIC, 2014. p. 10.
2. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. La economía mundial del banano. Roma. FAO, 2004. p. 26.
3. Ibid., p. 28.
4. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUICULTURA Y PESCA. Manual de aplicabilidad de buenas prácticas agrícolas de banano. Quito. AGROCALIDAD, 2016. p. 24-26.
5. PRODEX. Banapack. {En línea}. {2 de Octubre de 2017} disponible en: (www.prodexcr.com/banapack.html)
6. GLOBAL G.A.P. Un primer pasó hacia una agricultura segura y sostenible. {En línea}. {10 Octubre de 2017} disponible en: (www.globalgap.org/es/what-we-do/globalg.a.p.-certification/localg.a.p./).
7. FAO. Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas. {En línea}. {8 de Octubre de 2017} disponible en: (www.fao.org/docrep/x5055s/x5055s02.htm).

ANEXOS

FRUTERA DE SANTA MARIA S.A.
FRUTESA S.A.
REPORTE GENERAL MERMA

RESPONSABLE: Orlando Cabrera Valencia FINCA: Caballos 1 SEMANA: 41 FECHA: 9 - Oct - 2018

DEFECTO	AM	SA	PM	TOTAL	DEFECTO	AM	SA	PM	TOTAL
CORTE CAMPO		47	6.41%		SPECIENG		2	0.53%	
CORTE DESMARE		7	2.5%		DEGOS FENELA		46	5.09%	
CORTE SELECCIÓN		8	2.54%		SOBRE GRADO		9	2.5%	
CUELLO ROTO		44	3.50%		BAJO GRADO		5	4.6%	
OCARINCES SECOS		10	3.18%		FLAMASIA		1	0.25%	
OCARINCES VIVOS		9	2.96%		MODULO		2	0.53%	
DEGOS DOBLES		5	1.67%		DEGOS MALUDOS		9	2.8%	
DEGOS CONTOS		23	3.325%		RESIDUO QUIMICO				
DEGOS DEFORMES		7	2.3%		QUEBIA QUIMICA				
LATEX SECO		6	1.91%		CHINCEA				
MANCHA DE MADUREZ		10	3.11%		DAÑO ANIMAL		2	0.53%	
FRICCION		22	3.7%		CUELLO PODRIDO		3	0.08%	
MANCHA OMANANTE					DEGOS BUENOS		55	41.4%	
ORUDO ROTO					PUNTA OVARIO		24	9.64%	
DEGOS CUINO		7	2.3%		MALTRATO		39	12.42%	
LATERAL NO APRO		24	3.67%		DAÑO DE PUNTA				
DAÑO INSECTOS		5	1.11%		PUNTA AMARILLA				
QUEBIA DE SOL					OTROS				
OBSERVACIONES:				TOTAL MUESTRA	314				

Anexo 1. Evaluación de merma donde se observa el porcentaje de daño por cosecha.



Anexo 2. Daño de fruta por falta de protección.



Anexo 3. Dedos con dirección hacia la mano superior (posible daño); los dedos cuentan con daipa pero su grosor no propicia protección.